

УДК 58.02

## ЗАМКНУТЫЙ МИР РАСТЕНИЙ

© Д.С. Лазорин, Мелентьева А.В.

e-mail: dmitriyhernov1@yandex.ru

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 47, г. Томск, Российская Федерация*

**Введение.** Интерес научного сообщества к проблемам биосферы непрерывно растёт, особенно в последние годы, под влиянием ощущения надвигающегося глобального экологического кризиса. Мы знаем довольно много о том, как устроена глобальная экосистема, но о том, как работает эта гигантская биологическая машина и как ей удаётся гармонично существовать на протяжении миллиардов лет, обходя мощнейшие преграды и катаклизмы, известно очень мало. Изучение биосферных процессов на базе создания миниатюрных аналогов экосистем – важнейшая задача человечества [1]. Одной из разновидностей замкнутых экосистем являются флорариумы. Florarium – в буквальном переводе с латинского «вместилище для цветов», то есть место, которое создано в помещении для растений [3]. Другими словами, флорариум – специальная закрытая емкость, изготовленная чаще всего из стекла и предназначенная для содержания и разведения растений, внутри которой создается определенная влажность и температура воздуха. Создается замкнутая экосистема – экосистема, не взаимодействующая каким-либо обменом веществом с внешней средой. Целью исследования является определение оптимальных условий для существования растений с разными требованиями к влажности среды в условиях замкнутой экосистемы [2].

**Экспериментальная часть.** Создание флорариума можно разделить на несколько этапов: Подготовительный – сбор необходимых материалов и компонентов, Структурный – формирование слоев и заселение, Заключительный – герметизация и подбор подходящих температурных условий. Основными методами работы являются эксперимент, наблюдение и сравнение. Для создания флорариума необходимы следующие компоненты: прозрачная емкость с плотной крышкой, дренаж, плодородная почва и растения.

В работе создано несколько флорариумов, первый из которых создан значительно раньше остальных и был заселен 5 видами растений. За время его существования внутри замкнутой экосистемы погибло только одно растение – пеперомия туполистная. Остальные виды (мох, хлорофитум капский, бегония тигровая, алоэ древовидное), приспособились к условиям среды и продолжают развиваться.

Для того, чтобы иметь более полную картину об устойчивости замкнутых экосистем, было создано еще три флорариума с одинаковым строением (объем 500 мл, дренажные камни одного образца, плодородная почва одного образца, мох с одной территории), отличающиеся только видами посаженных растений. Для данных флорариумов были выбраны виды с различными требованиями к условиям среды: кактус рода эхинопсис (ксерофит), бегония тигровая (гигрофит) и хлорофитум капский (мезофит). Пятый флорариум отличался объемом емкости – 750 мл. Остальные части строения не отличались от предыдущих флорариумов. В данном объекте была посажена традесканция фиолетовая.

Во всех объектах, кроме флорариума с бегонией, сформировалась среда, благоприятная для существования выбранных видов растений. А в некоторых из них появились двукрылые, которые были жизнеспособны в течение 10 дней. Бегония погибла через неделю после создания флорариума.

В связи с гибелью бегонии, было решено создать еще три экосистемы с бегонией тигровой. Почва, дренажные камни и растения – не отличались от предыдущего образца, а мох пришлось добывать в зимних условиях из-под сугробов. Объем воды различался в каждом из созданных флорариумов от 25 мл до 75 мл. Во всех трех флорариумах бегонии начали погибать. Очевидно, на разрушение флорариума повлияла среда, которую мох, добытый в зимних условиях, не смог обеспечить в полном объеме. Для подтверждения данных необходимо повторить эксперимент со мхом, добытым в весеннее время года.

**Результаты.** Проведенные исследования показали изменения во флорариумах, приведенные в таблице.

Таблица. Сравнительная характеристика флорариумов с разными видами растений

№	Дата создания	Объем емкости	Объем заливаемой воды	Компоненты	Растения	Изменения
1	30.01.2018	500 мл	10 мл	Камни, почва, песок, раковина моллюска	Мох, хлорофитум капский, бегония тигровая, пеперомия туполистная, алоэ древовидное	Через 6 месяцев погибла пеперомия туполистная
2	20.12.2018	500 мл	30 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох, хлорофитум капский	Среднее количество влаги на стенках банки. Произрастает мох, активное развитие корневой системы хлорофитума
3	20.12.2018	500 мл	30 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох, тигровая бегония	1 неделя: большое выделение влаги, гибель бегонии. Наблюдается произрастание мха
4	20.12.2018	500 мл	30 мл	Дренажные камни, плодородная почва.	Мох, кактус рода эхинопсис	Малое выделение влаги. Спустя 2 недели: кактус дал корни. Увеличение выделения влаги
5	20.12.2018	750 мл	30 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох, традесканция фиолетовая	Значительное выделение влаги, развитие мха, через 2 недели появились двукрылые
6	4.02.2019	500 мл	25 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох (добытый в зимних условиях), тигровая бегония	Гибель бегонии через 2 дня

**Окончание таблицы**

№	Дата создания	Объем емкости	Объем заливаемой воды	Компоненты	Растения	Изменения
7	4.02.2019	500 мл	50 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох (добытый в зимних условиях), тигровая бегония	Гибель бегонии через 2 дня
8	4.02.2019	500 мл	75 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох (добытый в зимних условиях), тигровая бегония	Гибель бегонии через 2 дня
9	26.02.2019	500 мл	25 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох, тигровая бегония	Бегония прижилась, появились двукрылые
10	26.02.2019	500 мл	50 мл	Дренажные камни, плодородная почва	Мох, тигровая бегония	Бегония прижилась

**Заключение.** Таким образом, в ходе проведения экспериментальных исследований было определено, что растения способны выживать в условиях замкнутой экосистемы при поливе 10-50 мл воды на объем емкости 500-750 мл. Наиболее сложно к условиям среды замкнутой экосистемы приспосабливаются гигрофиты, если во флорариуме нет других растений. Определяющим фактором устойчивости экосистемы является жизнеспособность и продуктивность мха. В замкнутой экосистеме создаются условия, подходящие для жизни некоторых животных.

**Библиографический список**

1. Керженцев, А.С.. Искусственная замкнутая экосистема как экспериментальная база функциональной экологии [Текст] / А.С. Керженцев  
Российская Академия Наук. – Москва 2014. – Том 84, № 11, С. 1039–1041.
2. Зальцер, Э. Гидропоника для любителей [Текст] / Э. Зальцер – Москва: изд-во «Колос», 1965.
3. Перепелова, О.В. Флорариум. Тропические растения дома [Текст] / О.В. Перепелова – Москва: Профиздат, 2009.
4. Дэвид Латимер [Электронный ресурс] Электрон. текстовые дан. (26 мая 2014) – Режим доступа: <http://vse-krugom.ru/devid-latimer-rastenie-tradeskanciya-zhivet-uzhe-bolshe-55-let-v-zakuporennoj-butylke/>